

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-153254

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

F16H 61/02
B60K 20/06
F16H 59/12

(21)Application number : 09-090162

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 25.03.1997

(72)Inventor : TABATA ATSUSHI
TOMOMATSU HIDEO
KASUGA SHINJI
TANIGUCHI KOJI

(30)Priority

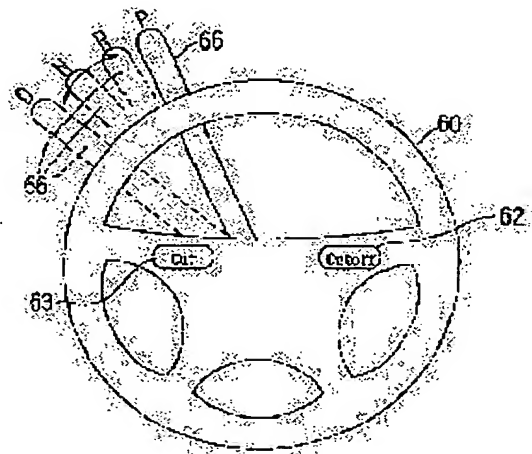
Priority number : 08274070 Priority date : 25.09.1996 Priority country : JP

(54) CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress repeated changeover operation of transmission ranges by providing an electric range changeover command sensing means, providing a transmission determination means for determining execution ability of transmission, and prohibiting changeover when it is impossible to execute.

SOLUTION: When D range setting is determined, it is determined whether cut controlling or cut-off controlling is executed. When it is determined YES, transmission generation or not is determined. When it is determined YES, whether overrunning of an engine occurs or not is determined. When no overrunning of the engine is determined, whether downshifting prohibition is effected by a vehicular stabilizing controlling system is effected or not is determined. When it is determined YES, changeover of transmission ranges is prohibited. It is possible to reduce number of changeover of transmission ranges by electric operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-153254

(43) 公開日 平成10年(1998)6月9日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

F 1 6 H 61/02

F 1 6 H 61/02

B 6 0 K 20/06

B 6 0 K 20/06

F 1 6 H 59/12

F 1 6 H 59/12

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-90162

(22) 出願日 平成9年(1997)3月25日

(31) 優先権主張番号 特願平8-274070

(32) 優先日 平8(1996)9月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 友松 秀夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 春日 慎司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

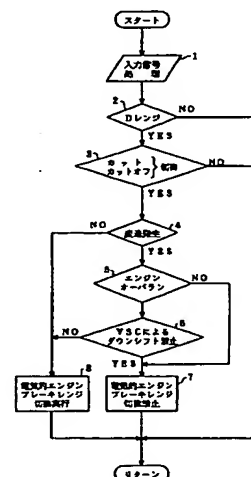
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電気的手段による自動変速機の変速レンジの切り換え操作性を向上させる。

【解決手段】 電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置であって、前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電氣的レンジ切換指示検出手段(ステップ3)と、その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段(ステップ4)と、その判断された変速が実行可能なことを判断する変速許可判断手段(ステップ5, 6)と、該変速許可判断手段(ステップ5, 6)によって前記変速が実行可能なことが判断されない場合に前記指示された変速レンジの切り換えを禁止するレンジ切換禁止手段(ステップ7)とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、

前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電氣的レンジ切換指示検出手段と、

その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、

その判断された変速が実行可能なことを判断する変速許可判断手段と、

該変速許可判断手段によって前記変速が実行可能なことが判断されない場合に前記指示された変速レンジの切り換えを禁止するレンジ切換禁止手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

【請求項2】 電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、

前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電氣的レンジ切換指示検出手段と、

その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、

その判断された変速が実行可能なことを判断する変速許可判断手段と、

該変速許可判断手段によって前記変速が実行可能なことが判断されない場合に前記変速レンジの切り換えを保留する保留手段と、

該保留手段が前記変速レンジの切り換えを保留した後前記変速許可判断手段が前記変速を実行可能なことを判断した場合に前記保留されていた変速レンジの切り換えを実行する変速レンジ切換実行手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

【請求項3】 前記保留手段が変速レンジの切り換えを保留していることを表示する保留表示手段を更に備えていることを特徴とする請求項2に記載の自動変速機の制御装置。

【請求項4】 電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、

前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電氣的レンジ切換指示検出手段と、

その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、

その判断された変速が禁止されていることを判断する変速禁止判断手段と、

該変速禁止判断手段によって前記変速の禁止が判断された時点で前記レンジ操作機構によって行った変速レンジの切り換えの指示を取り消すレンジ切換キャンセル手段

とを備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両用の自動変速機における変速レンジを設定するための制御を行う制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】車両用の自動変速機は、変速段の設定を車速やスロットル開度などの走行状態に基づいて自動的に行うことを基本的な機能とするものであるが、所定の中低速段でエンジンプレーキを効かせたり、設定可能な変速段を所定の中低速段に制限したりする変速レンジの選択は、運転者の手動操作によって行うようになっている。従来、その変速レンジの選択は、フロアーやステアリングコラムなどに設けられたシフトレバーを操作することによって行うよう構成されていたが、その操作のために一方の手をステアリングホイールから離さなければならず、また一時的に視線を前方から外さなければならぬなど、操作性の面で改善すべき余地があった。

【0003】そこで特開平5-196118号公報に記載された発明では、ハンドルにスイッチを設け、そのスイッチを適宜にON/OFFすることにより、変速レンジを切り換えるように構成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前進走行中に選択できる変速レンジは、設定可能な最高速段を制限すると同時に、低中速段でエンジンプレーキを効かせることのできる変速レンジであり、上記の公報に記載された発明は、アップレンジあるいはダウンレンジのためスイッチをON操作する都度、変速レンジを1段高速側あるいは低速側に切り換える指示信号を出力するように構成されている。しかしながら、例えば変速レンジを低速側に切り換える操作を行った場合、変速レンジの切り換えに伴ってダウンシフトが生じるとすれば、エンジンプレーキ用の摩擦係合装置が係合することによってエンジン回転数が増大するために、高車速であればエンジンのオーバーランあるいはオーバーレボリューションが生じることになり、したがってこのような変速レンジの切り換えはエンジンの保護の観点から禁止することになる。

【0005】すなわち自動変速機での変速レンジの切り換えは、スイッチ操作に基づく電氣的指示を行えば必ず変速レンジが切り換えられる訳ではなく、車両の走行状態などに基づいて変速レンジの切り換えの指示が拒絶され、変速レンジの切り換えが実行されない場合がある。このような場合、上記の装置における変速レンジの切り換えのためのスイッチが、ON操作される都度、信号を出力するよう構成されたものであるから、その指示信号が拒絶された場合には、再度、変速レンジの切り換えのための操作を行う必要があり、変速レンジの切り換え操

作の回数が増え、変速レンジの切り換えをスイッチ操作で実行できる利点があるものの、車両の状態に応じて変速指示が拒絶される場合には、変速レンジの切り換え操作が面倒なものになる可能性があった。

【0006】この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、変速レンジの切り換え操作の繰り返し回数を可及的に低減し、操作性を向上させた制御装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電気的レンジ切換指示検出手段と、その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、その判断された変速が実行可能なことを判断する変速許可判断手段と、該変速許可判断手段によって前記変速が実行可能なことが判断されない場合に前記指示された変速レンジの切り換えを禁止するレンジ切換禁止手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0008】したがって請求項1の発明によれば、レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったにも拘わらず、その変速レンジの切り換えに伴う変速が実行不可能な場合には、変速レンジの切り換えが禁止される。換言すれば、指示した変速レンジの切り換えに伴う変速を実行可能な場合や、変速レンジの切り換えに伴って変速が発生しない場合には、変速レンジの切り換えが許可される。その結果、電気的な変速レンジの切り換えの指示が拒絶される回数が少なくなり、変速レンジ切り換えのための操作回数が少なくなって操作性が向上する。

【0009】請求項2の発明は、電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電気的レンジ切換指示検出手段と、その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、その判断された変速が実行可能なことを判断する変速許可判断手段と、該変速許可判断手段によって前記変速が実行可能なことが判断されない場合に前記変速レンジの切り換えを保留する保留手段と、該保留手段が前記変速レンジの切り換えを保留した後前記変速許可判断手段が前記変速を実行可能なことを判断した場合に前記保留されていた変速レンジの切り換えを実行する変速レンジ切換実行手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0010】したがって請求項2の発明によれば、レンジ操作機構による変速レンジの切り換え操作が、その変

速レンジの切り換えに伴う変速が実行不可能なために拒絶されている場合、一時的に保留され、変速が許可されることに伴ってその保留が解除されて変速レンジの切り換えが実行されるので、変速レンジの切り換えの指示が、変速が許可されるまで有効に保留され、その結果、先に行った変速レンジの切り換え指示が無効とならないため、変速レンジの切り換え操作の繰り返し回数が少なくなって操作性が向上する。

【0011】さらに請求項3の発明は、請求項2の発明の構成に加え、前記保留手段が変速レンジの切り換えを保留していることを表示する保留表示手段を更に備えていることを特徴とするものである。

【0012】したがって請求項3の発明によれば、レンジ操作機構によって変速レンジの切り換えの指示を行い、これが保留されている場合には、その保留状態を確実に知ることができ、変速レンジの切り換え操作を繰り返すことが防止され、その結果、操作性が向上する。

【0013】そして請求項4に記載した発明は、電気的手段によって変速レンジを切り換えるレンジ操作機構を備えた自動変速機の制御装置において、前記レンジ操作機構によって変速レンジを切り換える指示を行ったことを検出する電気的レンジ切換指示検出手段と、その指示された変速レンジの切り換えに伴って変速が生じることを判断する変速判断手段と、その判断された変速が禁止されていることを判断する変速禁止判断手段と、該変速禁止判断手段によって前記変速の禁止が判断された時点で前記レンジ操作機構によって行った変速レンジの切り換えの指示を取り消すレンジ切換キャンセル手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0014】したがって請求項4の発明では、変速レンジの切り換えに伴う変速が禁止されている場合、その変速レンジの切り換えのための指示が取り消され、変速レンジの切り換え指示がなかった状態に戻る。そのため、走行状態などの変化によって、禁止されていた変速が許可された場合であっても、変速が生じない。すなわち変速レンジの切り換えの指示からある程度時間が経過した時点で変速が生じることが防止され、変速の遅れなどに起因する違和感を防止できる。

【0015】

【発明の実施の形態】つぎにこの発明を図を参照してより具体的に説明する。まず、全体的な制御系統について説明すると、図6は、原動機の一例としてのエンジン1および自動変速機2についての制御系統図を示しており、アクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号がエンジン用電子制御装置4に入力されている。またエンジン1の吸気配管には、スロットルアクチュエータ5によって駆動される電子スロットルバルブ6が設けられている。そしてこの電子スロットルバルブ6は、アクセルペダル3の踏み込み量に応じて電子制御装置4からスロットルアクチュエータ5に制御信号が出力され、その制御

量に応じて開度が制御されるようになっている。

【0016】エンジン1を制御するための電子制御装置4は、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置4には、上記のアクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号に加えて、エンジン回転速度 N_e 、吸入空気量 Q 、吸入空気温度、スロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号などが、制御データとして入力されている。またこのエンジン用電子制御装置4は、上記のスロットルアクチュエータ5の制御に加えて、変速時などにおけるトルク制御のために燃料噴射装置7や点火時期を変更するイグナイタ8などに信号を出力するように構成されている。

【0017】上記のエンジン1に連結された自動変速機2は、油圧を電氣的に制御して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御などを行ういわゆる電子制御式の自動変速機であって、その油圧を制御する油圧制御装置9は、主として変速を実行するための3つのシフトソレノイドバルブ $SOL1$ 、 $SOL2$ 、 $SOL3$ と、主としてエンジンブレーキ状態を制御するソレノイドバルブ $SOL4$ と、主としてロックアップクラッチを制御するリニアソレノイドバルブ SLU 、スロットル開度に応じてライン圧を制御するリニアソレノイドバルブ SLT 、主としてアキュムレータの背圧を制御するリニアソレノイドバルブ SLN とを備えている。

【0018】この油圧制御装置9における各ソレノイドバルブに制御信号を出力する自動変速機用電子制御装置10が設けられている。この自動変速機用電子制御装置10は、前述したエンジン用電子制御装置4と同様に、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであり、したがって必要に応じてエンジン用電子制御装置4と統合・一体化することができる。この自動変速機用電子制御装置10は、予め記憶しているマップや演算式に従って入力データに基づく演算を行い、その演算結果に基づいた制御信号を前記各ソレノイドバルブに出力して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御ならびに変速時の過渡油圧の制御などを実行するように構成されている。

【0019】そして自動変速機用電子制御装置10には、制御データとして、上記のスロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号に加えて、第1レンジ操作機構としてのシフトレバーの位置を示すシフトポジション、パターンセレクトスイッチの出力信号、後述するクラッチ $C0$ の回転数を検出する $C0$ センサからの出力信号、第2クラッチ $C2$ の回転数を検出する $C2$ センサの出力信号、自動変速機2の油温、マニュアルシフトスイッチの出力信号、変速レンジを低速側に切り換えるカット信号、変速レンジを高速側に切り換え

るカットオフ信号、車速を一定に維持するクルーズコントロール装置(図示せず)の出力するクルーズ信号などが入力されている。さらに自動変速機用電子制御装置10には、シフトレバーの位置を表示するシフトレバー位置インジケータ11と選択されている変速レンジを表示するシフトレンジインジケータ12とが接続されている。

【0020】上記各電子制御装置4、10は、相互にデータ通信可能に接続されており、特に自動変速機用電子制御装置10からエンジン用電子制御装置4には、各変速段を設定する信号が送信されており、またエンジン用電子制御装置4から自動変速機用電子制御装置10には、エンジン1の一回転当たりの吸入空気量(Q/N_e)が送信されている。

【0021】上記の自動変速機2は、前進5段・後進1段の変速段を設定することができ、そのギヤトレーンの一列を図7に示してある。図7において、自動変速機2はトルクコンバータ13を介してエンジン1に連結されている。このトルクコンバータ13は、エンジン1のクランク軸14に連結されたポンプインペラ15と、自動変速機2の入力軸16に連結されたタービンランナー17と、これらポンプインペラ15とタービンランナー17との間を直結するロックアップクラッチ18と、一方向クラッチ19によって一方向の回転が阻止されているステータ20とを備えている。

【0022】上記自動変速機2は、ハイおよびローの2段の切り換えを行う副変速部21と、後進段および前進4段の切り換えが可能な主変速部22とを備えている。副変速部21は、サンギヤ $S0$ 、リングギヤ $R0$ 、およびキャリア $K0$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S0$ およびリングギヤ $R0$ に噛み合わされているピニオン $P0$ からなる遊星歯車装置23と、サンギヤ $S0$ とキャリア $K0$ との間に設けられたクラッチ $C0$ および一方向クラッチ $F0$ と、サンギヤ $S0$ とハウジング29との間に設けられたブレーキ $B0$ とを備えている。

【0023】主変速部22は、サンギヤ $S1$ 、リングギヤ $R1$ 、およびキャリア $K1$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S1$ およびリングギヤ $R1$ に噛み合わされているピニオン $P1$ からなる第1遊星歯車装置24と、サンギヤ $S2$ 、リングギヤ $R2$ 、およびキャリア $K2$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S2$ およびリングギヤ $R2$ に噛み合わされているピニオン $P2$ からなる第2遊星歯車装置25と、サンギヤ $S3$ 、リングギヤ $R3$ 、およびキャリア $K3$ に回転可能に支持されてそれらサンギヤ $S3$ およびリングギヤ $R3$ に噛み合わされているピニオン $P3$ からなる第3遊星歯車装置26とを備えている。

【0024】上記サンギヤ $S1$ とサンギヤ $S2$ とは互いに一体的に連結され、リングギヤ $R1$ とキャリア $K2$ とキャリア $K3$ とが一体的に連結され、そのキャリア $K3$

は出力軸27に連結されている。また、リングギヤR2がサンギヤS3に一体的に連結されている。そして、リングギヤR2およびサンギヤS3と中間軸28との間に第1クラッチC1が設けられ、サンギヤS1およびサンギヤS2と中間軸28との間に第2クラッチC2が設けられている。

【0025】またブレーキ手段として、サンギヤS1およびサンギヤS2の回転を止めるためのバンド形式の第1ブレーキB1がハウジング29に設けられている。また、サンギヤS1およびサンギヤS2とハウジング29との間には、第1一方向クラッチF1およびブレーキB2が直列に設けられている。この第1一方向クラッチF1は、サンギヤS1およびサンギヤS2が入力軸6と反対の方向へ逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。

【0026】キャリアK1とハウジング29との間には第3ブレーキB3が設けられており、リングギヤR3とハウジング29との間には、第4ブレーキB4と第2一方向クラッチF2とが並列に設けられている。この第2一方向クラッチF2は、リングギヤR3が逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。上記クラッチC0、C1、C2、ブレーキB0、B1、B2、B3、B4は、油圧が作用することにより摩擦材が係合させられる油圧式摩擦係合装置である。

【0027】そして副変速部23におけるクラッチC0の回転数すなわち入力回転数を検出するC0センサ30と、主変速部22における第2クラッチC2の回転数を検出するC2センサ31が設けられている。なお、これらのセンサ30、31は、前述したように自動変速機用電子制御装置10に接続されている。

【0028】上記の自動変速機2では、前進5段と後進段とを設定することができ、これらの変速段を設定するための各摩擦係合装置の係合・解放の状態を図8の係合作動表に示してある。なお、図8において○印は係合状態、◎印は係合してもトルク伝達に関係しないことを、●印はエンジンブレーキを効かせるために係合することを、空欄は解放状態をそれぞれ示す。

【0029】上記の図8に示す各変速レンジおよび変速段を設定するために図9に示す油圧回路が前記油圧制御装置9に設けられている。すなわちスロットル開度に応じたライン圧PLの供給を受けるマニュアルバルブ40と上述した各摩擦係合装置の油圧サーボ手段との間に、第1速エンジンブレーキ用の第4ブレーキB4に対するコントロール圧PCの給排を制御する1-2シフトバルブ41、第3速達成用の第2ブレーキB2に対するドライブレンジ圧PDの給排を制御する2-3シフトバルブ42、第3速エンジンブレーキ用の第1ブレーキB1に対するコントロール圧PCの給排と第4速および第5速達成用の第2クラッチC2に対するドライブレンジ圧PDの給排とを制御する3-4シフトバルブ43、ブレーキB

0とクラッチC0とへのライン圧PLの供給を切り換える4-5シフトバルブ44が設けられている。

【0030】さらに、ドライブレンジ圧(Dレンジ圧)を元圧として変速中にリニアソレノイドバルブSLNの出力する信号圧で調圧してコントロール圧PCを発生させるプレッシャーコントロールバルブ45、コントロール圧PCの2-3シフトバルブ42に対する給排を切り換えるエンジンブレーキリレーバルブ46、クラッチC0に対する4-5シフトバルブ44を介したライン圧PLの給排を切り換えるC0エキゾーストバルブ47が設けられている。

【0031】なお、第1シフトソレノイドバルブSOL1は2-3シフトバルブ42の切換用の信号圧を出力し、第2シフトソレノイドバルブSOL2は1-2シフトバルブ41の切換用の信号圧を出力し、第3シフトソレノイドバルブSOL3は1-2シフトバルブ41を介してC0エキゾーストバルブ47に切換用の信号圧を出力するようになっている。また第4ソレノイドバルブSOL4はエンジンブレーキリレーバルブ46とC0エキゾーストバルブ47とに切換用の信号圧を出力し、リニアソレノイドバルブSLNはプレッシャーコントロールバルブ45に調圧用の信号圧を出力するようになっている。さらに第1ブレーキB1および第4ブレーキB4以外の摩擦係合装置にはアキュムレータが付設されている。

【0032】上記の各部の構成および機能についてさらに詳しく説明すると、マニュアルバルブ40は、図示しない第1レンジ操作機構としてのシフトレバーにケーブルなどの機械的手段で連結されてシフトレバーに連動するスプールバルブによって構成されており、ライン圧PLを入力ポート48から供給されて、スプール49の摺動位置に応じて入力ポート48を各出力ポートに連通させて出力するものである。具体的には、DポジションではDレンジポート50のみから出力し、“3”ポジションではこれに加えて“3”レンジポート51から出力し、“2”ポジションではさらに“2”レンジポート52から出力し、LポジションではさらにLレンジポート53から出力するようになっている。これに対してRポジションではRレンジポート54から出力し、またNポジションでは全ての出力ポートを閉じ、Pポジションでは入力ポート48をドレーンポートEXに連通させる。なお、上記の自動変速機2では“4”レンジを選択することができるが、これは、最高速段である第5速を禁止する変速レンジであり、マニュアルバルブ40ではスプール49が中心軸線を中心にして回転し、上記の“2”レンジポート52から油圧が出力される。

【0033】つぎにプレッシャーコントロールバルブ45は、バネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを有しており、Dレンジ圧PDを入力とし、これをリニアソレノイドバルブSLNの出力信号で調圧し、コントロール圧PCをエンジンブレーキリレーバルブ4

6を経て2-3シフトバルブ42に供給する。

【0034】エンジンブレーキリレーバルブ46は、バネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを備えた切換弁であって、“2”レンジ圧がプランジャに印加されるとともに、リニアソレノイドバルブSLNの信号圧をスプールに印加され、いずれかの油圧による2-3シフトバルブ42へのコントロール圧PCの供給と、その油圧の解放による2-3シフトバルブ42からのコントロール圧PCの排出を切り換える。

【0035】2-3シフトバルブ42は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第1シフトソレノイドバルブSOL1の信号圧およびLレンジ圧の印加により、コントロール圧PCの3-4シフトバルブ43と1-2シフトバルブ41とへの供給の切り換え、およびDレンジ圧の油路L1aと油路L1bとへの連通とドレーンの切り換えとを行う。

【0036】1-2シフトバルブ41は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧および油路L1aからの油圧により、コントロール圧PCの第4ブレーキB4への供給とこのブレーキB4からの排圧との切り換え、および第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路LS32への供給とその油路LS32からの排出との切り換えを行う。

【0037】3-4シフトバルブ43は、ピストンを介してバネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧、油路L1bからの油圧および油路L3からの油圧により、油路LS3からの第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路LS34を介した4-5シフトバルブ44への供給と遮断、油路L1aの油路L1eへの連通と遮断およびコントロール圧PCの第1ブレーキB1への供給とそのブレーキB1からの排圧とを制御する。

【0038】4-5シフトバルブ44は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、油路LS34からの信号圧と油路L2の油圧により、ライン圧PLのC0エキゾーストバルブ47への供給と排出との切り換え、油路L1を介したブレーキB0への供給とそのブレーキB0からの排出とを制御する。

【0039】C0エキゾーストバルブ47は、バネによって一方向に押圧されたスプール55とプランジャ56とを備えた切換弁であり、油路LS4を経由した第4ソレノイドバルブSOL4の信号圧、油路LS32を経由した第3ソレノイドバルブSOL3の信号圧および油路L1dの油圧により、4-5シフトバルブ44を経由したライン圧PLを油路L3を経由してクラッチC0に供給し、またこのクラッチC0から排出するようになっている。

【0040】上記のように構成された油圧制御装置において、図示のニュートラルポジションでは、4-5シフトバルブ44およびC0エキゾーストバルブ47を経由し

てライン圧PLがクラッチC0に供給されているが、マニュアルバルブ40を経由する油路が遮断されているため、第1クラッチC1の油圧はドレーンされている。なお、図における各バルブの中心線を挟む位置のずれは、スプール変位の限界位置を示し、特に各シフトバルブについては、中心線の左右に数字の振り分けで、位置と変速段とを対応させている。

【0041】上記の油圧制御装置によれば、シフト装置を手動操作することに伴うマニュアルバルブ40のポジションの選択に応じて、車速とエンジン負荷（例えばスロットル開度）に対応した電子制御によりレンジ圧の調圧と各シフトソレノイドバルブSOL1、～SOL3がON/OFF制御されて、各変速段が設定される。すなわち各クラッチおよびブレーキが図8に示すように制御されて一方向クラッチ（OWC）との関連で、各変速段が設定され、また第4ソレノイドバルブSOL4のON/OFFに伴うその信号圧の出力によってエンジン（E/G）ブレーキ状態を得ることができる。

【0042】例えばDレンジで第3速を設定している状態で第4ソレノイドバルブSOL4から信号圧を出力させると、エンジンブレーキリレーバルブ46のスプールが図9の左半分に示す位置に移動させられ、その結果、Dレンジ圧を元圧としたコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42を介して3-4シフトバルブ43に供給され、ここから第1ブレーキB1に油圧が供給されてこれが係合する。すなわち第3速でエンジンブレーキが効く状態になる。

【0043】またDレンジの第2速の状態で第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、C0エキゾーストバルブ47のスプールの一端側に油圧が供給されるので、そのスプールが図9の左半分に示す位置に移動し、4-5シフトバルブ44を介して供給されたライン圧PLが副変速部21におけるクラッチC0に供給されてこれが係合し、第2速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0044】さらにDレンジの第1速で第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、上述した第3速の場合と同様に、エンジンブレーキリレーバルブ46から2-3シフトバルブ42にコントロール圧PCが出力され、さらにそのコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42から1-2シフトバルブ41に供給され、ここから第4ブレーキB4に送られて、これが係合する。すなわち第1速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0045】なお、第1速ないし第5速の各変速段は、第1ないし第3のシフトソレノイドバルブSOL1、～SOL3をON/OFF制御して、その出力圧によって各シフトバルブ41、～44を適宜に切り換え動作させることにより設定され、これは従来の装置と同様であり、図9の油圧回路から容易に知られるところである。

【0046】このように上記の自動変速機2では、各変

速段を電氣的に制御して設定することができ、また第3速以下の変速段でのエンジンプレーキを、第4ソレノイドバルブS014を電氣的に制御することにより設定できる。このような機能を利用して、この発明にかかるレンジ制御装置は、前進レンジの切り換えを電氣的に行うように構成されている。

【0047】この前進レンジの切り換えを電氣的に行うレンジ操作機構すなわち第2レンジ操作機構の一例を図10に示してある。図10において符号60はステアリングホイール（ハンドル）を示しており、このステアリングホイール60を取り付けてあるステアリングコラム（図示せず）に第2のシフトレバー61が取り付けられている。この第2シフトレバー61は、ステアリングホイール60に接近した位置にステアリングコラムからその半径方向に突出して配置され、その長さは、ステアリングホイール60を握っている手の指で操作できる長さとしてされている。またこの第2シフトレバー61は、中立位置に常時位置するように弾性力で保持されており、その中立位置からステアリングコラムの半径方向に回動でき、またステアリングホイール60側に引き寄せることができるように構成されている。

【0048】第2シフトレバー61の円周方向の回動操作は、変速レンジのアップ・ダウンのための操作であり、その操作を検出するためのスイッチ62、63が設けられている。これらのスイッチ62、63は、ON動作させられる都度、信号を出力するいわゆるモーメンタリースイッチであって、それらのうち、第2シフトレバー61の中立位置に対して図10の反時計方向に回転した位置にあるスイッチ62が、変速レンジを高速側に切り換える（アップレンジ）ための信号を出力するカットオフスイッチであり、これとは反対側に位置するスイッチ63が、変速レンジを低速側に切り換える（ダウンレンジ）ための信号を出力するカットスイッチである。

【0049】これらのカットオフスイッチ62およびカットスイッチ63は、前述した自動変速機用電子制御装置10に接続されている。またこれらのスイッチ62、63は、図示しないシフト装置のシフトレバーによってDレンジが設定されている場合にアクティブとなるよう、すなわち電気信号を出力可能な状態となるように構成されており、これは、前述したマニュアルバルブ40を機械的に切り換え動作させるシフトレバー（図示せず）によってDレンジが選択された場合に、これらのスイッチ62、63の回路を機能させるように構成することによって達成できる。

【0050】さらに第2シフトレバー61をステアリングホイール60側に引き寄せる操作は、第2シフトレバー61を上記のようにステアリングコラムの円周方向に回動操作して電氣的に設定した変速レンジをキャンセルしてDレンジに復帰させるための操作であり、そのような第2シフトレバー61の操作を検出するための復帰ス

イッチ65が設けられている。この復帰スイッチ65は自動変速機用電子制御装置10に接続され、第2シフトレバー61の復帰操作に伴う信号を自動変速機用電子制御装置10に入力するようになっている。なお、この第2シフトレバー61の配置位置および動作方向を図10の（C）に拡大して示してある。

【0051】第2シフトレバー61を操作することによる変速レンジの切り換えは、マニュアルバルブ40がDレンジ位置にある場合、すなわち機械的に変速レンジを選択するシフト装置でDレンジを選択している場合に実行可能であり、Dレンジでカットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62が信号を出力することにより、変速レンジがダウン制御もしくはアップ制御される。その変速レンジのダウンあるいはアップの制御は、現状の変速レンジに対して一段低速側もしくは高速側の変速レンジに切り換えることにより実行され、具体的には、カットスイッチ63が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を時計方向に1回回動操作するごとに、Dレンジ→“4”レンジ→“3”レンジ→“2”レンジ→Lレンジの順に切り換えられ、また反対にカットオフ信号が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を1回反時計方向に回動操作するごとに、Lレンジ→“2”レンジ→“3”レンジ→“4”レンジ→Dレンジの順に切り換えられる。

【0052】これらの各変速レンジでは、設定可能な変速段およびエンジンプレーキの効く変速段が決められており、それらの変速段がマップとして予め電子制御装置10に記憶させられている。また併せてエンジンプレーキを効かせるためのソレノイドバルブのON/OFFパターンが記憶させられている。そして前記カットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62がON動作させるごとにその変速マップおよびソレノイドパターンが変更され、所定の変速レンジが設定される。その場合、Dレンジの状態では、それ以上に高速側の変速レンジが存在しないから、カットオフスイッチ62がON動作することによる出力信号がキャンセルされ、またLレンジでは、それ以下の低速側の変速レンジが存在しないからカットスイッチ63がON動作することによる出力信号がキャンセルされる。

【0053】さらに変速レンジを低速側の変速レンジに切り換えると、それに併せてダウンシフトが生じることがあり、その場合、エンジン回転数が増大する。したがってエンジン1の保護のために、エンジン1にオーバーランやオーバーレボリューションが生じるような状態でカットスイッチ63がON動作させられた場合には、変速（ダウンシフト）を禁止する。

【0054】さらに復帰スイッチ65がON動作させられた場合には、機械的にマニュアルバルブ40を移動させて選択されているDレンジを設定する。これは、変速レンジを制御するための変速マップをDレンジ用のもの

に切り換え、そのマップに従ってソレノイドバルブをON/OFF制御することによって実行される。

【0055】したがって上記のように構成したレンジ制御装置によれば、前進走行のための変速レンジをステアリングホイール60の近傍に設けた第2シフトレバー61を操作することによって切り換えることができるので、ステアリングホイール60から手を離さずに、また視線を前方に向けたまま、変速レンジの切り換え操作が可能になり、変速レンジの切り換える操作性が向上する。また特に第2シフトレバー61によって復帰スイッチ65をON動作させることにより、直ちにDレンジを設定できるので、前記カットオフスイッチ62を複数回、ON動作させてDレンジに復帰するのと比較して、Dレンジへの復帰を容易に行うことができ、その点でもレンジ操作の操作性が向上する。

【0056】なお、車速を一定に維持するクルーズコントロールシステムを搭載している車両では、第2シフトレバー61を操作して“4”レンジを選択している場合には、そのクルーズコントロールシステムを機能させ、またそれより低速側の変速レンジを第2シフトレバー61を操作して変速している場合には、クルーズコントロールシステムの機能をキャンセルする。車速や変速段の制御が重畳してしまうからである。

【0057】上述したようにこの発明にかかるレンジ操作装置は、前進レンジ同士の間でのシフトを電気的な操作装置で行い、またその電気的なレンジ操作は、マニュアルバルブ40がDレンジに設定されている状態で可能である。したがって前進レンジの間でのシフトのためのスイッチは、必ずしも第2シフトレバー61によって行うよう構成する必要はなく、またマニュアルバルブ40を動作させるための機械的なシフト装置は、前進走行のためのレンジ位置としてDレンジ位置のみを備えた構成であってもよい。図11に示す例は、これらの点を考慮して構成されている。

【0058】すなわち図11に示す構成では、マニュアルバルブ40にケーブルなどの機械的な手段で連結された第1のシフトレバー66が、ステアリングコラムにその半径方向に突出して設けられている。この第1シフトレバー66は、いわゆる従来のコラムタイプのシフト装置におけるレバーと同様に、ステアリングコラムの円周方向に回動操作されてマニュアルバルブ40を切り換え動作させるように構成されている。また図11に示す例では、第1シフトレバー66は、パーキング(P)、リバース(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)の4つのレンジ位置のみを備えており、これらのレンジ位置は図11に示すように、ここに挙げた順に反時計方向に配列されている。なお、PレンジとRレンジとの間、およびRレンジとNレンジとの間で、シフトボタン(図示せず)を押圧する必要があるように構成することは任意である。

【0059】またDレンジで電気的に変速レンジを切り換えるためのカットオフスイッチ62とカットスイッチ63とが、ステアリングホイール60の中心寄りの位置に配置されている。なお、これらのスイッチ62、63は、モーメンタリーな押しボタンスイッチによって構成されており、ステアリングホイール60に取り付けられていてもよいが、ステアリングコラムに取り付けることにより、その位置がステアリングホイール60の回転によって変化しないように構成することが好ましい。

【0060】この図11に示す構成では、図10に示す構成の装置で得られる効果と同様の効果を得ることができるのみならず、従来、運転者用のシートの横に配置されていたシフト装置を廃止できるので、他の車載機器類の配置の自由度が向上する。また第1シフトレバー66がステアリングホイール60よりも前方側に位置することになるが、この第1シフトレバー66によって選択されるレンジ位置は、前述した4つのレンジ位置であるから、運転者のメータパネル(図示せず)やセンタークラスタに対する視線や前方視界を第1シフトレバー66によって遮られることが少なく、視認性の悪化を防止することができる。また許容される範囲でその長さを短くすることにより、センタークラスタなどの視認性を向上させることができる。

【0061】上述したように、マニュアルバルブ40を機械的操作によって切り換えるための第1シフトレバー66は、主として走行開始時に操作され、走行中での変速レンジの切り換えは、主として第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63を操作することによって行われる。したがってPレンジやRレンジなどを機械的操作によって選択するシフトレバーは、要は、必要最低限の変速レンジを選択できればよく、その配置位置は、従来一般の車両と同様に、運転者のシートの横のフロアであってもよく、あるいはインストルメントパネル上であってもよい。

【0062】図12は、フロアあるいはインストルメントパネルに配置されるいわゆるゲート式のシフトレバーの一例を模式的に示しており、Pレンジ、Rレンジ、Nレンジ、Dレンジ、“3”レンジ、Lレンジの各シフトポジションが、ここに挙げた順に車両の前方側から、あるいは上側から図12に示すように配置されている。なお、図12の各シフトポジションを連結している実線は、シフトレバーを移動させるガイド溝を示している。なお、各変速段を手動操作によって設定するいわゆるスポーツモードを選択できる構成とする場合には、図12に(Sport)と記した箇所にスポーツモードのためのシフトポジションを設定すればよい。また電気的操作によって変速レンジを切り換える場合、第1のシフトレバー66をDレンジ位置に設定する必要があるので、Dレンジ位置に“D”の表示と併せて“E”(Electronic)の表示を予め付しておいてもよい。

【0063】また図13は、図12に示す構成から“3”レンジポジションを廃止し、これに替えてエンジンブレーキレンジであるLレンジへのシフトを選択的に禁止するように構成した例である。すなわち前進レンジは、前述した第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63によって選択でき、またこれらの電氣的な操作機構によるレンジ操作が容易である。したがって機械的に変速レンジを選択するシフト装置では、前進レンジとしてDレンジを選択できればよく、フェール対策として他の一つのエンジンブレーキレンジを選択できればよい。そのため図13に示す例では、通常はエンジンブレーキレンジ（図13の例ではLレンジ）へシフトレバーが移動しないように、ガイド溝にピンなどの遮断機構GSが設けられ、適宜の位置に配置したフェールスイッチSFを操作することによってその遮断機構GSを開いてシフトレバーがLレンジポジションに移動できるように構成されている。なお、このフェールスイッチSFと遮断機構GSとは電氣的に連結された構成であってもよく、あるいはリンクなどの機械的手段で連結された構成であってもよい。

【0064】前述したように変速レンジを切り換えることに伴って変速が生じることがあり、その変速によって駆動力が変化するために、車両の挙動が変化する。したがって車両の挙動の変化の状態によっては変速もしくは変速レンジの切り換え自体を禁止する必要がある。そこでこの発明の制御装置では、変速レンジの切り換えを以下のように制御する。

【0065】図1は、その制御ルーチンの一例を示すフローチャートであって、まず、データの読み込みを主とする入力信号の処理（ステップ1）を行う。ついで機械的操作によって変速レンジを切り換えるシフト装置におけるシフトレバー66を操作することによってDレンジが設定されているか否かが判断される（ステップ2）。第2のシフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63による電氣的な操作での変速レンジの切り換えは、マニュアルパルプ40がDレンジ位置に設定されていることにより可能となるよう構成されているからである。

【0066】したがってDレンジが設定されていないことによりステップ2で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンから抜ける。これに対してDレンジが設定されていることにより、ステップ2で肯定判断された場合には、カット制御あるいはカットオフ制御が行われたか否かが判断される（ステップ3）。すなわち前述したカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63がON操作されたか否かが判断される。これは、前述したスイッチ62、63のいずれかから信号が出力されていることにより判断することができ、このステップ3が請求項1の発明における電氣的レンジ切換指示検出手段に相当する。

【0067】このステップ3で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンを抜け、またステップ3で肯定判断された場合には、変速が発生するか否かが判断される（ステップ4）。このステップ4が請求項1の発明における変速判断手段に相当し、カットオフスイッチ62もしくはカットスイッチ63を操作することによる変速レンジの切り換えに伴って変速が発生するか否かが判断される。

【0068】電氣的操作に伴う変速レンジの切り換えによって変速が発生することが、ステップ4で判断された場合、エンジンのオーバーランが生じるか否かが判断される（ステップ5）。すなわち前記の変速がダウンシフトであって変速比の増大によってエンジン回転数が予め定めてある上限回転数を超えるか否かが判断される。したがってこのステップ5の判断は、前記ステップ4で判断された変速がダウンシフトの場合に限って実行される。

【0069】エンジンのオーバーランが生じないと判断された場合には、車両安定化制御システム（VSC）によるダウンシフトの禁止が成立しているか否かが判断される（ステップ6）。この車両安定化制御システムは、車両が旋回走行する際のオーバーステア傾向やアンダーステア傾向を感知してエンジン出力や各車輪の駆動力を個別に制御することにより、車両の挙動を安定化させるためのシステムであり、その制御中にはダウンシフトなどによる駆動力の変化を禁止する。そこでステップ6ではこのような変速禁止が実行されているか否かを判断する。

【0070】上記のステップ5およびステップ6が請求項1の発明における変速許可判断手段であって、ステップ5で肯定判断された場合あるいはステップ6で肯定判断された場合には、変速を実行する状況にないことになり、この場合は、カットオフスイッチ62もしくはカットスイッチ63をON操作することによって指示された変速レンジの切り換えを禁止する（ステップ7）。すなわち電氣的エンジンブレーキレンジ切換禁止制御を実行する。したがってこのステップ7が請求項1の発明におけるレンジ切換禁止手段に相当する。

【0071】一方、カットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63をON操作することによる変速レンジの切換指示に伴って変速が発生しないことによりステップ4で否定判断された場合、あるいは車両安定化制御システムによりダウンシフトが禁止されていないことによりステップ6で否定判断された場合には、カットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63をON操作することによって指示された変速レンジの切り換えを実行する（ステップ8）。すなわち電氣的エンジンブレーキレンジ切換実行制御を行う。

【0072】したがって図1に示す制御によれば、変速レンジの切り換え禁止の判断と変速禁止の判断とを区別

して行い、たとえ変速が禁止されていても変速レンジの切り換えがその変速禁止に関係しない場合には、その変速レンジの切り換えを実行することになる。したがって電氣的操作によって指示された変速レンジの切り換えが禁止されることが少なくなり、カットオフスイッチ62やカットスイッチ63を繰り返しON操作するなどの煩わしい操作が回避され、操作性が向上する。

【0073】図2は、操作性を更に向上させるよう構成した例を示しており、入力信号の処理（ステップ11）を行った後、機械的操作によってDレンジが設定されているか否かが判断される（ステップ12）。このステップ12で肯定判断された場合には、前記カットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63による変速レンジの切替制御がなされたか否かが判断される（ステップ13）。このステップ12の判断は図1に示すステップ2と同じ制御プロセスであり、またステップ13の判断は、図1に示すステップ3と同一の制御プロセスである。

【0074】電氣的な操作による変速レンジの切り換え指示がなされることによりステップ13で肯定判断された場合には、フラグFが“1”か否かが判断される（ステップ14）。このフラグFは電氣的操作による変速レンジの切り換え指示を保留状態にしておくことにより“1”に設定され、それ以外の場合には“0”に設定されるフラグであり、このフラグFが“0”であることにより、ステップ14で否定判断された場合には、電氣的な操作による変速レンジの切り換えに伴って変速が発生するか否かが判断される（ステップ15）。このステップ15の判断は、図1に示すステップ4と同様の判断であって、肯定判断された場合にはエンジンのオーバーランが生じるか否かが判断される（ステップ16）。このステップ16の判断は図1に示すステップ5と同様の制御プロセスであり、このステップ16で否定判断された場合には、車両安定化制御システムによるダウンシフトの禁止が実行されているか否かが判断される（ステップ17）。このステップ17の判断は、図1に示すステップ6と同様な制御プロセスである。

【0075】したがってステップ16で肯定判断された場合、あるいはステップ17で肯定判断された場合には、電氣的手段による変速レンジの切り換えに伴う変速が実行可能な状態にあることになるから、電氣的エンジンブレーキレンジの切り換えを保留する（ステップ18）。すなわちカットオフスイッチ62やカットスイッチ63を操作することによって指示されている変速レンジの切り換えを実行せずに、保留状態とする。そしてこの状態をインジケート（ステップ19）するとともに、フラグFを“1”に設定する（ステップ20）。

【0076】このステップ19による保留状態のインジケートは、適宜の表示手段によって行うことができ、例えばインストルメントパネル（図示せず）の内部に文字

表示し、あるいは機械的操作により設定されている現在の変速レンジもしくは電氣的操作によって設定されている現在の変速レンジを、インストルメントパネルやメータパネル（図示せず）の内部に表示するとともに点滅させるなどの種々の手段を採用することができる。また音声表示を併用することもできる。

【0077】一方、電氣的手段による変速レンジの切り換えに伴って変速が発生しないことによりステップ15で否定判断された場合、あるいは車両安定化制御システムによるダウンシフトの禁止が行われていないことによりステップ17で否定判断された場合には、電氣的エンジンブレーキレンジの切り換えを許可する（ステップ21）。このステップ21の制御は図1におけるステップ8の制御プロセスと同じである。すなわちカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63をON操作することにより指示されている変速レンジの切り換えを実行する。

【0078】上述のようにして電氣的手段による変速レンジの切り換えが保留されている場合には、フラグFが“1”に設定されていることによりステップ14で肯定判断される。この場合は、ステップ22に進んでカット信号をキャンセルする。すなわち既にカットスイッチ63をON操作してカット信号が出力されている場合には、これが保留されているのであるから、それに続くカット信号は先行の指示と同一の指示が繰り返されていることになるので、後続のカット信号をすべてキャンセルする。また上記の保留状態でカットオフスイッチ62が操作された場合には、ダウンレンジとは反対のアップレンジが指示されたことになるので、先行のカット信号をキャンセルする。またこの場合、保留状態もキャンセルする。

【0079】ついで電氣的手段による変速レンジの切り換えに伴う変速によってエンジンのオーバーランが生じるか否かが判断される（ステップ23）。このステップ23で否定判断された場合には、車両安定化制御システムによるダウンシフトの禁止が実行されているか否かが判断される（ステップ24）。このステップ23は、前記のステップ16と同様の制御プロセスであり、またステップ24は前記ステップ17と同様の制御プロセスである。したがってこれらステップ23もしくはステップ24で肯定判断された場合には、前述と同様にステップ18に進む。

【0080】これに対してステップ24で否定判断された場合には、変速を実行可能な状態にあることになるから、電氣的エンジンブレーキレンジの切り換えを実行する（ステップ25）。これは前記ステップ21と同様な制御である。そして変速レンジの切り換えが実行されて保留状態が解消されたのであるから、インジケートを中止し（ステップ26）、かつフラグFをゼロリセットする（ステップ27）。

【0081】また一方、カットオフスイッチ62やカットスイッチ63がON操作されていずにステップ13で否定判断された場合には、ステップ28に進んでフラグFが“1”か否かが判断される。すなわち電気的手段による変速レンジの切り換えが保留されているか否かが判断される。このステップ28で肯定判断された場合には、直ちに前記ステップ23に進む。またステップ28で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンから抜ける。

【0082】そしてDレンジが設定されていないことによりステップ12で否定判断された場合にはフラグFをゼロリセット（ステップ29）した後このルーチンから抜ける。

【0083】なおここで、図2に示す各ステップと請求項2および請求項3の発明における各手段との対応関係を説明すると、前記ステップ13が請求項2の発明における電氣的レンジ切換指示検出手段に相当し、またステップ15が請求項2の発明における変速判断手段に相当し、さらにステップ16、17、23、24が請求項2の発明における変速許可判断手段に相当し、ステップ18が請求項2の発明における保留手段に相当し、そしてステップ21、25が請求項2の発明における変速レンジ切換実行手段に相当する。またステップ19が請求項3の発明における保留表示手段に相当する。

【0084】したがって図2に示すように構成した場合には、電気的手段により変速レンジの切り換えを指示し、その指示が変速不能の状態のために実行されない場合であっても、その変速レンジの切り換え指示がキャンセルされずに保留状態にされるため、変速が許可されるなど変速レンジの切り換えを実行可能な状態になれば、電気的手段による変速レンジの切り換えが実行される。すなわち再度の電氣的な変速レンジの切り換え指示操作が不要になる。そのため変速レンジの切り換え指示操作の繰り返し回数が少なくなり、操作性が向上する。また保留状態を表示手段によって運転者が知ることができるので、この点でも無用な操作を繰り返すことが回避され、操作性が向上する。

【0085】さらにこの発明の他の制御例を説明すると、図3に示す例は、変速が禁止されている場合の電氣的な操作による変速レンジの切り換えを保留することに替えて、変速レンジの指示を取り消すように構成した例である。すなわちステップ16やステップ23においてエンジンのオーバーランが判断された場合や、ステップ17、24において車両安定化制御システムによってダウンシフトが禁止されていることが判断された場合、カットスイッチ63をON操作することによる電氣的エンジンブレーキレンジへの切り換え指示が取り消される（キャンセルされる）（ステップ18A）。そしてこの取り消し制御が実行されたことを示す表示（インジケート）が行われる（ステップ19A）。

【0086】このステップ19Aによる表示は、視覚的な表示や音声による表示あるいはこれらを併用したものであってよく、その視覚的な表示は、車両のインストルメントパネルやメータパネルなどに文字によって行うことができる。図4は、その視覚的な表示の一例を示しており、電氣的な変速レンジを意味する“ESR”と現在設定されている変速レンジを示す“D”などの表示を行うことができる。そして電氣的な操作に基づく変速レンジの切り換えが、変速が禁止されていることに伴って取り消された場合には、図5に示すように、変速レンジの文字表示を複数回点滅させる。なお、図5は、変速レンジの文字を点滅させるオン・オフ信号を示しており、変速レンジの切り換え指示の取り消しが行われたt0時点から複数回、一定時間毎にオフ信号となる。このオン・オフ信号は、警告音のオン・オフ信号としてもよい。

【0087】なお、図3における他のステップは、図2に示すフローチャートと同じであり、その説明を省略する。また図3に示す各ステップと請求項4の発明における各手段との対応関係を説明すると、前記ステップ13が請求項4の発明における電氣的レンジ切換指示検出手段に相当し、またステップ15が請求項4の発明における変速判断手段に相当し、さらにステップ16、17、23、24が請求項4の発明における変速許可判断手段に相当し、ステップ18Aが請求項4の発明におけるレンジ切換キャンセル手段に相当する。

【0088】したがって図3に示す制御によれば、電氣的な操作によって変速レンジの切り換え操作を行い、その変速レンジの切り換えに伴う変速が禁止されていることによって変速レンジの切り換えが実行されない場合、その変速レンジの切り換え指示自体が取り消される。そのため、変速レンジの切り換え指示が存在しない状態に戻るのので、その後たとえ変速が許可される状態が生じても、変速レンジの切り換えやそれに伴う変速が発生することがない。すなわち変速レンジの切り換え操作からある程度の時間が経過した時点での変速レンジの変更や変速が生じることがなく、変速の遅れ感などによる違和感が防止される。

【0089】以上、この発明を具体例に基づいて説明したが、この発明は図7に示すギヤトレーンや図9に示す油圧回路以外のギヤトレーンあるいは油圧回路を備えた自動変速機を対象として実施できる。また上記の例では、変速を実行できない条件としてエンジンのオーバーランおよび車両安定化制御システムでのダウンシフトの禁止制御を挙げたが、この発明では、これらの条件以外に例えばナビゲーションシステムでの変速禁止判断など他の適宜の変速禁止条件を取り込んで変速禁止および変速レンジの切り換え禁止を判断することとしてもよい。

【0090】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、電気的手段によって変速レンジを切り換える場

合、その変速レンジの切り換えに伴って変速が生じ、かつその変速が車両の状態に基づいて実行できない場合に限って変速レンジの切り換えを禁止することとしたので、変速レンジの切り換えに伴って変速が発生しないなどの場合には電気的操作に伴って変速レンジを切り換えることが可能になり、その結果、電気的手段により変速レンジを切り換えることのできる頻度が高くなり、変速レンジの電気的手段による切り換え操作性が向上する。

【0091】また請求項2の発明によれば、車両の状態によって変速レンジの切り換えが、変速不能のために一時的に禁止された場合には、その変速レンジの切り換え指示を保留し、変速可能な状態になることにより、保留されている変速レンジの切り換えを実行するので、電気的手段による変速レンジの切り換え指示を繰り返す必要が少なくなり、変速レンジの電気的手段による切り換え操作性が向上する。

【0092】特に請求項3の発明によれば、変速レンジの切り換え指示が保留されていることを表示手段で知ることができるので、不必要に変速レンジの切り換え指示操作を繰り返すことが回避され、操作性あるいは利便性が一層向上する。

【0093】そして請求項4の発明によれば、変速が禁止されていることによって電気的な操作による変速レンジの切り換えが禁止された場合には、その変速レンジの切り換えが禁止された時点で変速レンジの切り換え指示が取り消されるので、事後的に変速が許可されても変速レンジの切り換えやそれに伴う変速が生じることがなく、その結果、変速の遅れなどによる違和感を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる制御装置による制御例を説明するためのフローチャートである。

【図2】この発明にかかる制御装置による他の制御例を説明するためのフローチャートである。

【図3】変速レンジの切り換えの禁止に伴って変速レンジの指示を取り消す制御例を説明するためのフローチャートである。

【図4】



【図4】その制御で実施される変速レンジの一例を模式的に示す図である。

【図5】変速レンジの切り換え指示が取り消された場合の表示の点滅を説明するための図である。

【図6】この発明で対象とする自動変速機の全体的な制御系統を模式的に示す図である。

【図7】この発明で対象とする自動変速機のギヤトレンの一例を示すスケルトン図である。

【図8】各変速段を設定するための摩擦係合装置の係合・解放状態を示す図表である。

【図9】この発明で対象とする自動変速機の油圧回路の一部を示す部分油圧回路図である。

【図10】この発明による第2レンジ操作機構である第2シフトレバーの配置を示す図であり、(A)はステアリングホイールの正面から見た図、(B)は第2シフトレバーの部分拡大図、(C)はステアリングホイールの側方から見た図である。

【図11】この発明による第1レンジ操作機構である第1シフトレバーをステアリングコラムに配置し、かつカットオフスイッチとカットスイッチとをステアリングホイールの正面側に設けた例の正面図である。

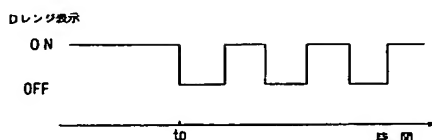
【図12】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

【図13】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える他の第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

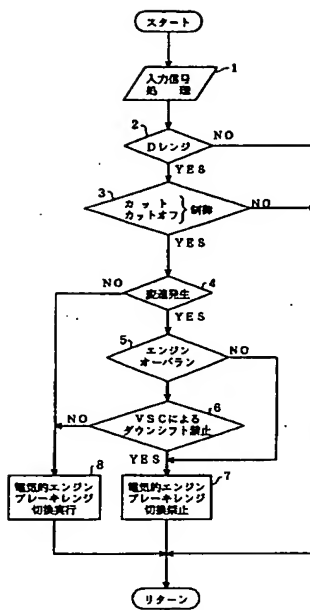
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 4 エンジン用電子制御装置
- 10 自動変速機用電子制御装置
- 61 第2シフトレバー
- 62 カットオフスイッチ
- 63 カットスイッチ
- 66 第1シフトレバー

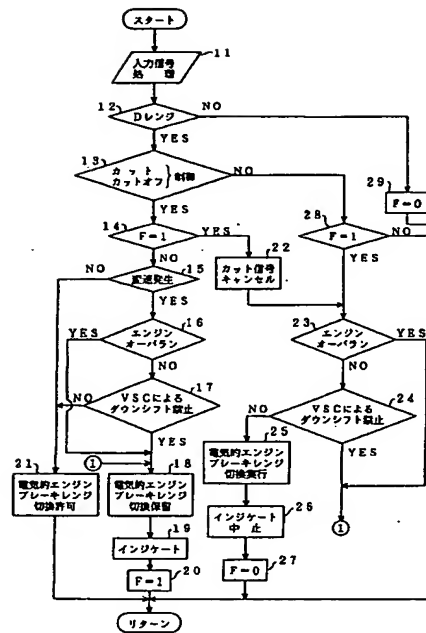
【図5】



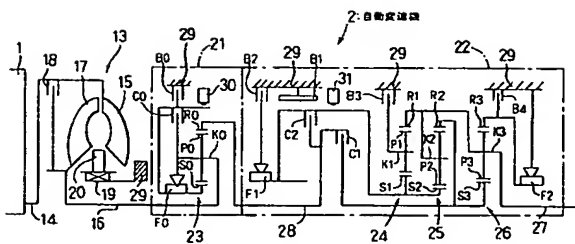
【図1】



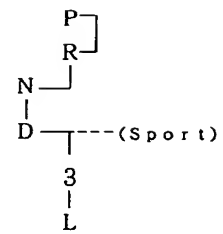
【図2】



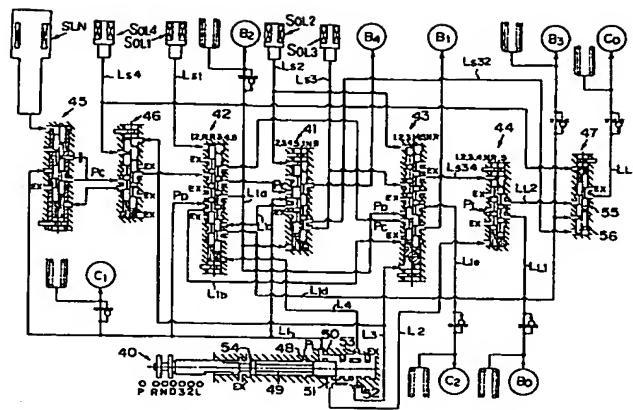
【図7】



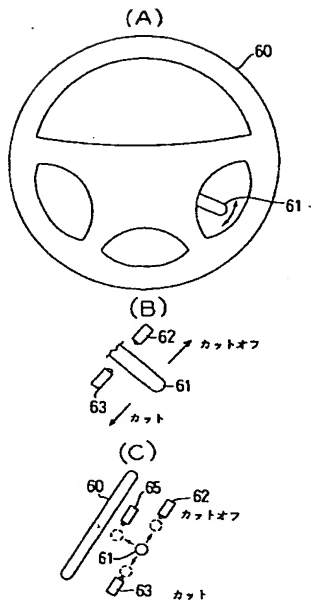
【図12】



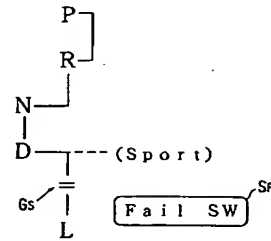
【图9】



【图 10】



【图 13】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 浩司

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動
車株式会社内